

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08154197 A**(43) Date of publication of application: **11.06.96**

(51) Int. Cl.

**H04N 5/232**(21) Application number: **06292525**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **28.11.94**(72) Inventor: **KAWAI TOMOAKI**(54) **CAMERA OPERATING DEVICE**

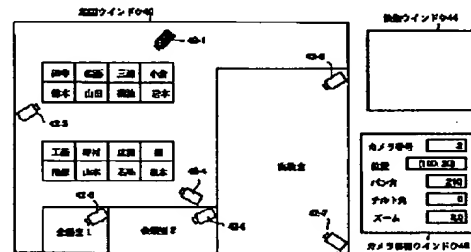
each camera icon.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**PURPOSE:** To make the operations of plural cameras easy to understand by image-displaying the arrangement of cameras and their positions by the use of maps and camera icons.

**CONSTITUTION:** The map of an office in which the camera that is a controlled system is placed is displayed on a map window 40, and the camera icons 42-1 to 42-7 are superimposed on the installing place of each camera. The output video of a designated camera is displayed on a video window 44. The number and control value of one selected camera, etc., are displayed on a camera control window 46. The camera that is the controlled system is designated by the operation to select the camera icon. A focusing position is designated by a point instruction. A panning angle is designated by a change operation for a selected camera icon. Zooming and tilting angles are designated by the operations of a zoom line and a tilt line displayed on the selected camera icon, respectively. The panning, tilting, zooming and focusing of a corresponding camera can be controlled corresponding to the operation for



(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-154197

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H04N 5/232

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全11頁)

(21) 出願番号 特願平6-292525

(22) 出願日 平成6年(1994)11月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 河合 智明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

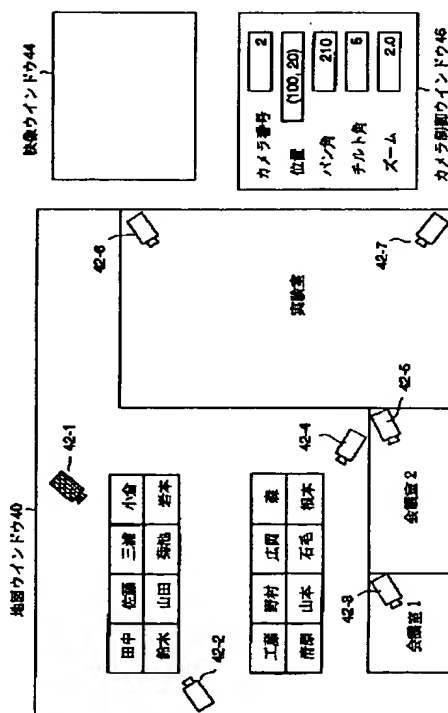
(74) 代理人 弁理士 田中 常雄

(54) 【発明の名称】 カメラ操作装置

(57) 【要約】

【目的】 複数のカメラの操作を分かりやすくする。

【構成】 制御対象のカメラの置かれるオフィスの地図を地図ウインドウ40に表示し、各カメラの設置場所にカメラ・アイコン42-1~42-7を重畳する。映像ウインドウ44には、指定されたカメラの出力映像を表示する。カメラ制御ウインドウ46には、選択された1台のカメラの番号及び制御値等を表示する。カメラ・アイコンを選択する操作で、制御対象のカメラを指定する。ポイント指示で焦点位置を指定する。選択されたカメラ・アイコンの向きの変更操作で、パン角度を指定する。選択されたカメラ・アイコンに表示されるズーム線及びチルト線の操作で、それぞれズーム及びチルト角度を指定する。各カメラ・アイコンに対するこれらの操作に応じて、対応するカメラのパン、チルト、ズーム及びフォーカスを制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部制御自在な少なくとも 1 台の映像入力手段と、当該少なくとも 1 台の映像入力手段から制御対象の 1 台を選択し、制御下に置くと共に、その映像出力を取り込む映像入力切替手段と、当該映像入力切替手段によって選択された映像入力手段の出力映像を表示する映像表示手段と、当該少なくとも 1 台の映像入力手段の置かれる場所の地図に重畳して、当該少なくとも 1 台の映像入力手段を個別に示す映像入力手段シンボルを表示する地図及びシンボル表示手段と、当該映像入力手段シンボルを操作する操作手段と、当該映像入力手段シンボルの操作結果に応じて、操作された当該映像入力手段シンボルに対応する映像入力手段に、当該操作結果に応じた制御信号を供給する制御手段とからなることを特徴とするカメラ操作装置。

【請求項 2】 上記制御手段は、上記映像入力手段のパン、チルト、ズーム及び焦点を制御する請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

【請求項 3】 選択された映像入力手段シンボルを選択されない映像入力手段シンボルとは別の色で表示する請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

【請求項 4】 パン操作が上記映像入力手段シンボルの向きを変更する操作である請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

【請求項 5】 チルトすべき角度は、上記映像入力手段シンボルの向きと、当該映像入力手段シンボルと地図上の任意の指定位置との間の距離により設定される請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

【請求項 6】 新たなズーム倍率は、上記映像入力手段シンボルから現在のズーム倍率に応じた角度で伸ばされた 2 本の半直線を移動操作することにより変更される請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

【請求項 7】 任意の指定点を、選択された映像入力手段シンボルの合焦点とする請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

【請求項 8】 地図上の任意の指定点に最も近い映像入力手段シンボルに対応する映像入力手段を、制御対象とする請求項 1 に記載のカメラ操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カメラ操作装置に関し、より具体的には、1 台以上のビデオ・カメラを操作するカメラ操作装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 パン、チルト及びズーム等を外部制御可能なビデオ・カメラが、監視カメラなどとして複数存在する状況が普通になってきた。このように複数のカメラを 1 つの制御装置で遠隔操作する場合、従来は、各カメラを識別できる番号又は名前等で操作対象となる 1 台のビデオ・カメラを選択し、選択されたビデオ・カメラの

映像を見ながら、例えば、図 14 のような操作パネルの上下左右等のボタンを操作してパン、チルト又はズーム等を操作するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、カメラの名前などとその映像だけでは、具体的にどのカメラを制御しようとしているかが分かりにくい場合がありうる。即ち、人間にとって映像とカメラの位置及び方向との関係が、映像を見ただけでは把握にくい。

【0004】 本発明は、このような不都合を解消したカメラ操作装置を提示することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るカメラ操作装置は、外部制御自在な少なくとも 1 台の映像入力手段と、当該少なくとも 1 台の映像入力手段から制御対象の 1 台を選択し、制御下に置くと共に、その映像出力を取り込む映像入力切替手段と、当該映像入力切替手段によって選択された映像入力手段の出力映像を表示する映像表示手段と、当該少なくとも 1 台の映像入力手段の置かれる場所の地図に重畳して、当該少なくとも 1 台の映像入力手段を個別に示す映像入力手段シンボルを表示する地図及びシンボル表示手段と、当該映像入力手段シンボルを操作する操作手段と、当該映像入力手段シンボルの操作結果に応じて、操作された当該映像入力手段シンボルに対応する映像入力手段に、当該操作結果に応じた制御信号を供給する制御手段とからなることを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 上記手段により、表示される地図上で各映像入力手段シンボルを操作することで、各映像入力手段のパン、チルト、ズーム及びフォーカス等を制御できるようになるので、操作が直感的で分かりやすくなる。勿論、制御対象の映像入力手段の出力映像も表示されるので、その表示画面からもどの映像入力手段を制御しているのかを確認でき、どのように操作すればよいのかも分かる。これらにより、操作性が格段に向上し、複数の映像入力手段があっても、自在に操作できるようになる。

## 【0007】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0008】 図 1 は本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。10 (10-1, 10-2, 10-3, . . .) はビデオ・カメラ、12 (12-1, 12-2, 12-3, . . .) は、ビデオ・カメラ 10 (10-1, 10-2, 10-3, . . .) のパン、チルト、ズーム、焦点調節及び絞りなどを外部制御信号に従い、直接制御するカメラ制御回路である。制御信号線として、例えば、RS-232C 等があるが、これに限定されないことは明らかである。

【0009】 20 はカメラ制御回路 12 に制御コマンド

を送ることにより各ビデオ・カメラ 10 を制御するコンピュータ・システムからなるカメラ操作装置であり、22 は全体を制御する CPU、24 は主記憶、26 は二次記憶装置（例えば、ハード・ディスク装置）、28 はビットマップ・ディスプレイ、30 はポインティング・デバイスとしてのマウスである。

【0010】32 は複数のビデオ・カメラ 10 から制御対象にする 1 台を選択し、装置 20 による制御下に置くカメラ入力選択装置、34 はカメラ入力選択装置 32 により選択されたビデオ・カメラ 10 の出力映像信号を取り込むビデオ・キャプチャ装置、36 は、装置 20 をコンピュータ・ネットワーク又は通信回線網に接続するネットワーク・インターフェース、38 は、CPU 22 ~ ネットワーク・インターフェース 36 の各デバイスを相互に接続するシステム・バスである。ネットワーク・インターフェース 36 により、統括制御装置 20 にネットワークを経由してカメラ制御信号を送り、カメラ 10 を制御させることができる。

【0011】カメラ入力選択装置 32 は、複数のカメラ制御回路 12 に繋がる制御信号線及び映像出力の内の 1 つを選択し、選択されたビデオ出力をビデオ・キャプチャ装置 34 に供給すると共に、選択された制御信号線をバス 38 に論理的に接続する。ビデオ信号の形式としては、例えば、輝度色差分離式の NTSC 信号がある。ビデオ・キャプチャ装置 34 は、カメラ入力選択装置 32 によって選択されたビデオ出力を取り込む。取り込まれたビデオ信号は、ビットマップ・ディスプレイ 28 の所定ウィンドウに動画表示される。

【0012】また、二次記憶装置 26 には、カメラ 10 の配置図を示す地図データ、カメラ 10 の各位置情報を示すカメラ位置情報データ、各カメラ 10 を特定するアイコン（カメラ・アイコン）データ等を記憶する。

【0013】図 2 は、ビットマップ・ディスプレイ 28 の表示画面の一例である。ビットマップ・ディスプレイ 28 上では、複数のウィンドウを同時表示可能なウィンドウ表示システムが動作しているものとする。地図ウィンドウ 40 には、オフィスの座席表等の地図が表示され、その地図上に、当該オフィスに配置される複数のカメラ 10 の配置場所を示すカメラ・アイコン 42-1 ~ 42-7 が表示されている。カメラ・アイコン 42-1 ~ 42-7 は、対応するカメラ 10 の向きとほぼ同じ向きで表示される。また、映像ウィンドウ 44 には、カメラ入力選択装置 32 によって選択された 1 台のカメラ 10 の出力映像が表示される。なお、地図ウィンドウ 40 上では、選択されているカメラ 10 を識別できるよう、選択されたカメラに対応するカメラ・アイコンを、選択されていないカメラに対応するカメラ・アイコンとは別の色で表示する。

【0014】また、カメラ制御ウィンドウ 46 には、カメラ制御するカメラの番号、位置、パン角度、チルト角

度及びズーム倍率を表示する。位置の欄は、カメラ番号の欄の入力に応じたカメラの置かれた位置を表示する。位置以外の欄は、データ入力可能である。

【0015】本実施例では、各カメラ 10 について、パン、チルト、ズーム及び焦点変更の 4 通りの要素を制御可能であるとする。本実施例では、以下の 3 つのモードを設ける。即ち、

モード # 1 : パン変更、焦点変更

モード # 2 : ズーム変更

モード # 3 : チルト変更

詳細は、後述するが、選択されたカメラのカメラ・アイコンをダブルクリックすると、上記 3 つのモードが循環的に選択される。

【0016】ここで、選択されたカメラ・アイコンの位置（中心）を点 C ( $c_x, c_y$ ) とし、マウス・カーソルの位置を点 M ( $m_x, m_y$ ) としたとき、ベクトル C → M の向きをカメラの水平（パン）方向と規定する。なお、カメラの方向とはレンズ中心の指す方向とし、水平角度（パン方向）、垂直角度（チルト方向）で表すことにする。

【0017】また点 C、M 間の距離を L、地図上でカメラ・アイコンが向いている方向（カメラ・アイコンの前側（カメラのパン方向を x 軸の正方向、これに垂直な軸を y 軸としたときの、 $x > 0$  の領域））を正の向き、逆（カメラ・アイコンの後ろ側、即ち、 $x < 0$  の領域）を負の向きとして、カメラ・アイコンに対するマウス位置の符号を定義すると、マウス位置 M に対応して、

モード # 1 : M の位置を焦点位置へ変更（合焦点）

モード # 2 : ズーム倍率を ( $L \times$  定数) に変更

モード # 3 : チルト角度を ( $L \times$  定数  $\times$  カメラ・アイコンに対するマウス位置の符号) に変更

と操作を規定する。こうして点 C と M によって規定される上記パラメータを用いることで、選択されたカメラを実際に制御する。なお、パン角度は、中心を 0 度として  $-90$  度  $\sim$   $+90$  度の範囲とし、チルト角度は、水平を 0 度とし、上方向を正、下方向を負の角度とし、 $-70$  度  $\sim$   $+70$  度の範囲であるとする。モード # 3 の操作時は、カメラの前に点 M がある時には上向き、後ろに点 M がある時には下向きのチルト角度変更操作とする。

【0018】3 つのモードの何れが選択されているかが容易に分かるように、選択されているカメラ・アイコンをモードによって色分けする。即ち、モード # 1 のとき緑、モード # 2 のとき青、モード # 3 のとき黄色で表示する。

【0019】ここで、カメラ操作命令として、本実施例では、tilt ( $\theta$ )、pan ( $\phi$ )、zoom ( $z$ ) 及び focus ( $I$ ) がある。 $\theta$  はパン角度、 $\phi$  はチルト角度、 $z$  はズーム倍率、 $I$  は焦点位置をそれぞれ示す。また、制御すべきカメラの切り換えの命令として、change ( $n$ ) がある。 $n$  はカメラ番号である。C

PU24は、これらの命令を必要に応じてカメラ入力選択装置32に供給し、カメラ入力選択装置32は、先に又は直前にchange(n)で選択された1台のカメラ10に、パン、チルト、ズーム及びフォーカスに関するCPU24からの上記制御命令を供給する。カメラ入力選択装置32はまた、選択されているカメラ10の出力映像をビデオ・キャプチャ装置34に転送する。

【0020】図3及び図4は全体として、本実施例のフローチャートを示す。図3及び図4を参照して、本実施例の動作を説明する。

【0021】まず、ファイル等として記憶装置26に格納されている地図データを読み込み、地図ウインドウ40内に例示したように、座席表のビットマップとして表示する(S1)。次に、実際に配置されているカメラの位置情報をもつファイル(位置情報ファイル)を読み込み(S2)、各位置情報に基づきカメラ・アイコン42-1~42-7を地図ウインドウ40上のそれぞれ該当する位置に描画する(S3)。この位置情報ファイルには、配置する全てのカメラに関して、図5に示すように、カメラ番号、カメラ位置座標及びカメラの配置方向(カメラ・パン角度0度に設定した時のカメラ方向)が格納してある。なお、本実施例では、起動時に全てのカメラは、初期状態としてチルト角度0度、焦点位置無限大、ズーム倍率1.0に設定されているものとする。

【0022】ユーザからのマウス操作を待ち(S4)、マウス・クリックによってカメラ・アイコン42-1~42-7の何れかが選択されたら(S5)、クリックされたカメラ・アイコンを選択状態であることを示す色(ここでは、赤)に変更し(S6)、位置情報ファイルからカメラ位置に対応するカメラ番号を求め(今、nだったとする。)、カメラ入力選択装置32にカメラ切替命令change(n)を送る。これにより、制御対象がカメラ#nに切り替えられ、映像ウインドウ44には、カメラ#nの出力映像が表示される(S7)。

【0023】次に、何れかのカメラが選択された状態において、選択されたカメラ・アイコン上でマウスをダブルクリックすると(S8)、その都度、モードが#1→#2→#3→#1→#2→#3→...と循環的に切り替わる。このとき、選択されているカメラ・アイコンの色も、モードに応じて切り替えられる(S9~11)。即ち、モード#1のとき緑、モード#2のとき青、モード#3のとき黄色になる。

【0024】同様に、何れかのカメラが選択された状態において、所定の態様でマウスをドラッグ(マウス・ボタンを押したままマウスを動かすこと。)すると、現モードに応じた処理が以下のように実行される。即ち、選択されているカメラ・アイコンの位置(雲台の移動中心に対応する。)を点C(c x, c y)とし、ドラッグ操作中のマウスの位置を点M(m x, m y)とする。

【0025】まず、パン角度を計算する(S13)。ペ

クトルC→Mの角度 $\theta$ (単位ラジアン)は、 $m x > c x$ のとき、

$$\theta = \arctan((m y - c y) / (m x - c x))$$

$m x < c x$ のとき、

$$\theta = \arctan((m y - c y) / (m x - c x)) + \pi$$

となるので、図5に示すカメラ配置方向から $\theta$ を引いたもの( $\theta 1$ とする。)が、パン角度となる。ただし、パン角度の範囲は、本実施例では-90度~90度であるので、この範囲を計算角度が越える場合には上限又は下限の値、即ち90度又は-90度の値が設定される。

【0026】カメラ・アイコンの方向をパン角度に応じて変更して描画すると共に(S14)、カメラ入力選択装置32にカメラ角度変更命令pan( $\theta 1$ )を送出して、対象のカメラを $\theta 1$ だけその方向にパンさせる(S15)。

【0027】次に、点C、M間の距離Lを計算し(S16)、距離Lに応じて以下のようにモード毎の処理を実行する(S17~23)。

【0028】即ち、モード#1であるとき(S17)、距離Lを新たなカメラ焦点位置pとし、点Mに焦点位置であることを示す印を描画すると共に(S18)、カメラ入力選択装置32にカメラ焦点変更命令focus(p)を供給する(S19)。

【0029】モード#2であるとき(S17)、距離Lからズーム倍率zを定め、そのズーム倍率zを地図上に文字列等で表示すると共に(S20)、カメラ入力選択装置32にズーム倍率変更命令zoom(z)を供給する(S21)。なお、zは、Lにある定数を乗算した値に設定される。

【0030】モード#3であるとき(S17)、距離Lからカメラ上下角度(チルト角) $\phi$ を定め、そのチルト角を地図上に文字列等で表示すると共に(S22)、カメラ入力選択装置32にチルト角変更命令tilt( $\phi$ )を供給する(S23)。なお、 $\phi$ は、 $\arctan(L \times \text{定数} \times (\text{カメラ・アイコンに対するマウス位置の符号}))$ である。

【0031】なお、S18、S20及びS22で計算する各パラメータは、計算結果が設定可能範囲を越える場合でも、設定範囲内に強制されることは明らかである。

【0032】このようなS5~S23の処理を終えると、S4に戻り、次のイベントの発生を待つ。

【0033】本実施例では、このように、ディスプレイ上に表示された地図の上に配置された1以上のカメラ・アイコンのひとつを選択して操作するので、カメラの実際の位置及び方向と映像の対応付けが分かりやすくなると共に、実際にオフィス等に配置された複数のカメラを分かりやすいユーザ・インターフェースで遠隔操作できる。

【0034】図1に示す実施例は、ネットワーク対応に

拡張できる。例えば、図6に示すように、図1に示すのと同じ構成の複数のカメラ操作装置50-1~50-nをネットワーク52に接続する。ネットワーク52は、ビデオ・キャプチャ装置34で取り込んだデジタル動画及びカメラ制御信号を送信するのに十分なバンド幅を有するローカルエリア・ネットワークLAN又はワイドエリア・ネットワークWANを想定しているが、必ずしもこれらに限定されないことは明らかである。

【0035】各カメラ操作装置50-1~50-nは、ネットワーク52に対して、ビデオ・キャプチャ装置により取り込んだビデオ・データをパケット化して出力できると共に、ネットワーク52からパケット化されたビデオ・データを受信できる。ビットマップ・ディスプレイは、ビデオ・キャプチャ装置により取り込まれたビデオ・データ及びネットワークからのビデオ・データを映像ウィンドウに表示する。カメラ操作命令 tilt (θ), pan (φ), zoom (z) 及び focus (f) 並びにカメラ切替命令 change (n) についても、各カメラ操作装置50-1~50-nはネットワーク52に送信でき、ネットワーク52から受信できる。ネットワーク52から受信されたカメラ操作命令及びカメラ切替命令は、内部で生成されたカメラ操作命令及びカメラ切替命令と同様に扱われる。このような技術は、周知である。

【0036】但し、ネットワーク対応とするために、カメラ位置情報は、図7に示すように、装置アドレスの項目と地図名(即ち、オフィス名)の項目の情報が加えられる。カメラ選択に際して、必要に応じてメニュー等で装置アドレス及び/又は地図名を選択し、カメラ操作装置及び/又は地図を切り替える操作が必要になる。なお、地図名の項目は、ネットワーク対応に限らず、カメラが離れた場所にあり、1枚の地図上に表現し切れない場合にも有効である。即ち、複数の地図を切り替えて地図ウィンドウ40に表示できるようなる。

【0037】制御すべきカメラが選択され、そのカメラ番号が分かった時点で、図7に示す表を参照し、カメラ番号から装置アドレスを求める。選択したカメラを直接制御できない場合、即ちネットワーク経由で制御する必要がある場合には、カメラ操作命令及びカメラ切替命令をネットワーク経由で発行することになる。また、カメラ映像表示に関しては、地図を表示し、カメラ操作を入力するカメラ操作装置をAとし、選択されたカメラが接続されているカメラ操作装置をBとすると、カメラが選択された時点で、装置Aから装置Bにカメラ映像の送信を要求し、装置Bがキャプチャしたビデオ・データを装置Aにネットワークを介して送信してもらうようにする。

【0038】このように、ネットワーク対応に拡張することで、カメラ入力選択装置の入力数に制限がある場合にも、より多くのカメラを制御できるようになる。ま

た、離れた場所の1又は複数のカメラを制御したい場合に、双方向で相互に簡単に対応できるようになる。

【0039】次に、図1に示す実施例の操作性を改善した変更例を説明する。地図ウィンドウ40上でグラフィカル・ユーザ・インタフェースによるカメラ操作を実現するものであり、図8及び図9は全体として、オペレータの操作に対する動作フローチャートを示す。

【0040】記憶装置26に格納されている地図データを読み込み、地図ウィンドウ40内に例示したように、座席表のビットマップとして表示する(S31)。次に、カメラの位置情報ファイルを読み込み(S32)、各位置情報に基づきカメラ・アイコン42-1~42-7を地図ウィンドウ40上のそれぞれ該当する位置に描画する(S33)。

【0041】ユーザからのマウス操作を待ち(S4)、マウスのダブル・クリックによってカメラ・アイコン42-1~42-7の何れかが選択されたら(S35)、ダブル・クリックされたカメラ・アイコンを選択状態の表示に変更し(S36)、位置情報ファイルからカメラ位置に対応するカメラ番号を求め(今、nだったとする。)、カメラ入力選択装置32にカメラ切替命令 change (n) を送る。これにより、制御対象がカメラ#nに切り替えられ、映像ウィンドウ44には、カメラ#nの出力映像が表示される(S37)。

【0042】発生したイベントが、焦点位置のドラッグであるとき(S38)、S39~S43を実行する。図10はパン角度及び焦点位置の変更の操作方法を説明する図である。点Cは、カメラのパン角度変更時の回転中心を示し、点Mはマウスで指し示されるポインタ位置を示す。パン角度に関しては、図3及び図4で説明したのと全く同様の計算により、ベクトルC→Mからカメラの方向を求める(S39)。なお、パンの可動範囲を越えた場合に、可動端の値で代用することも、先の説明と同様である。点Mの位置が焦点位置になるように、地図データの縮尺とレンズの各パラメータから焦点距離を計算する(S40)。カメラ方向及び焦点位置を求めたら、次に、パン後のカメラ方向が分かるようにカメラ・アイコンを再描画するとともに、焦点位置を表わす点Mと点Cの間に線分を描画し、点Mが焦点位置であり、カメラの方向がC→Mの向きであることを表示する(S41, 42)。制御対象のカメラ(のカメラ制御回路)に、パン命令及び焦点位置移動命令を発行し、指定の方向にカメラを向けると共に、焦点位置を指定の位置に変更させる(S43)。なお、カメラ・アイコンによってカメラの方向を示すには、カメラ・アイコンにレンズの方向を示す部分を付加し、そのレンズ部分が指定の方向を向く方向でカメラ・アイコンを表示すればよい。

【0043】発生したイベントがズーム線のドラッグである場合(S44)、S45及びS46が実行される。図11及び図12は、ズーム倍率の変更操作を説明する

図である。図 1 1 は広角側へのズーム操作、図 1 2 は望遠側へのズーム操作をそれぞれ示す。現在の視野範囲の外縁を示すズーム線を内側又は外側にドラッグすることで、ズーム倍率の変更を指示できる。例えば、広角側へのズームでは、図 1 1 に実線で示すズーム線上の適当な点 A 上でマウス・ボタンを押しながらマウスを外側 (W 方向) に移動させ、所望の角度に広がったところで (図 1 1 では点 A' )、マウス・ボタンを解放する。CPU は、点 C を始点として点 A' を通る半直線を新しいズーム線として描画し、同時に、中心線に線対称に同様の半直線を描画する。この中心線とズーム線がなす角度  $\phi$  が、制御対象のカメラの撮影視野の水平距離に対応するように、ズーム倍率が計算される (S 4 5)。この計算で得られるズーム倍率が、カメラ入力選択装置を介して、制御対象のカメラに付属するカメラ制御回路に印加される (S 4 6)。

【0 0 4 4】同様に、図 1 2 のように、ズーム線上の適当な点 A を内側 (T 方向) にドラッグすると、ズーム倍率が望遠方向に変更される。

【0 0 4 5】発生したイベントがチルト線のドラッグである場合 (S 4 7)、S 4 8 及び S 4 9 が実行される。図 1 3 は、チルト角度の変更操作の 2 例を示す。チルトも地図上で (即ち、水平面上で) 操作できる。本実施例では、チルト線が中心線 (撮影光軸) に直交する線分として、両側のズーム線の間に描画される。即ち、点 C を始点とする 2 本のズーム線と、中心線に直交する線分とで二等辺三角形を構成し、この二等辺三角形の底辺をチルト線とする。チルト線上の任意の点 (例えば点 A) をカメラ・アイコンに近付く方向、又は離れる方向にドラッグすると、チルト角度が変更される。本実施例では、点 A を図 1 3 の F 方向に移動すると上向きにチルト角度を変更し、f 方向に移動すると下向きにチルト角度を変更するものとしている。点 C と点 A 間の距離を L とすると、チルト角度  $\phi$  は、

$$\phi = \arctan((L - a) / b)$$

によって求めることができる (S 4 8)。ここで、a、b は定数であり、特に a は、チルト角が水平角度から上か下かの分岐点になるチルト線の位置を示す。上式で得られる  $\phi$  が、チルト角度の可動範囲を越えた場合には、端の値で置換されることはパン角度と同様である。この計算で得られたチルト角度  $\phi$  を制御対象のカメラ (のカメラ制御回路) に印加すると、そのカメラが角度  $\phi$  だけチルトされる (S 4 9)。本実施例では、2 本のズーム線とチルト線で形成される二等辺三角形の内部を、色を変えて表示している。これにより、チルト角が分かりやすく表示される。

【0 0 4 6】このような構成では、カメラの操作内容がパン、チルト、ズーム及び焦点変更の何れなのかが直感的に分かるようになる。

【0 0 4 7】地図ウィンドウ上でのマウス・クリックに

よるカメラ選択の際に、地図ウィンドウ上の複数のカメラのうち、マウスのクリック位置に最も近いカメラを選択すると共に、即座に、焦点位置のドラッグ操作に移行できるようにしてもよい。こうすると、マウス・クリックにより地図上の最も近くのカメラが、クリックした点に向くと同時に、焦点位置もクリック点に合致するように制御される。即ち、カメラ選択とパンを同時に操作できるので、注目点に最も近いカメラを即座にその注目点に向けることが可能となる。

【0 0 4 8】以上の各実施例は、組み合わせて又は相互に選択可能に利用できることはいうまでもない。

【0 0 4 9】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、カメラの配置とその場所を地図とカメラ・アイコンで画像表示するので、直感的で分かりやすいユーザ・インターフェースを提供できる。また、複数のカメラの内の任意の 1 台を選択して操作する際の操作性が大幅に改善される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図 2】 本実施例の表示画面例である。

【図 3】 本実施例の動作フローチャートの一部である。

【図 4】 本実施例の動作フローチャートの一部である。

【図 5】 カメラ位置情報の内容例である。

【図 6】 ネットワーク対応としたときの構成例である。

【図 7】 ネットワーク対応のときのカメラ位置情報の内容例である。

【図 8】 別の動作フローチャートの一部である。

【図 9】 別の動作フローチャートの一部である。

【図 1 0】 パン角度及び焦点位置の変更操作の説明図である。

【図 1 1】 広角方向へのズーム倍率変更操作の説明図である。

【図 1 2】 望遠方向へのズーム倍率変更操作の説明図である。

【図 1 3】 チルト角変更操作の説明図である。

【図 1 4】 従来の操作画面例である。

【符号の説明】

1 0 (1 0 - 1, 1 0 - 2, 1 0 - 3, ...) : ビデオ・カメラ

1 2 (1 2 - 1, 1 2 - 2, 1 2 - 3, ...) : カメラ制御回路

2 0 : カメラ操作装置

2 2 : CPU

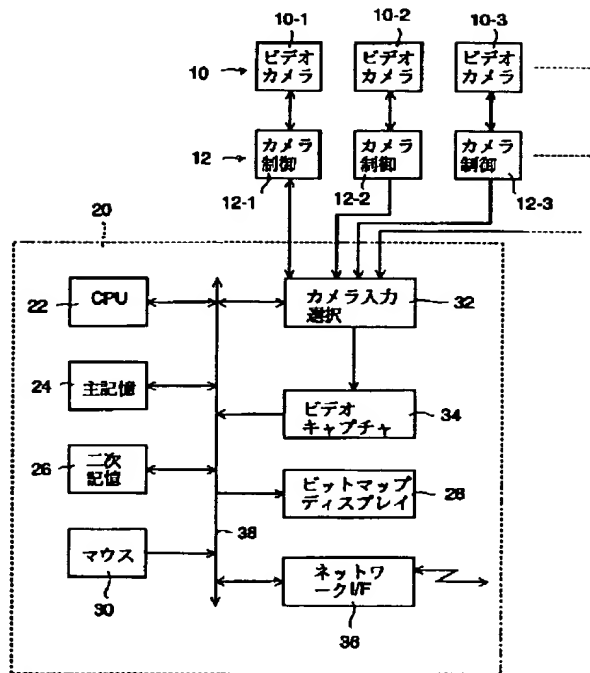
2 4 : 主記憶

2 6 : 二次記憶装置 (ハード・ディスク装置)

28: ビットマップ・ディスプレイ  
 30: マウス  
 32: カメラ入力選択装置  
 34: ビデオ・キャプチャ装置  
 36: ネットワーク・インターフェース

38: システム・バス  
 40: 地図ウインドウ  
 42-1~42-7: カメラ・アイコン  
 44: 映像ウインドウ  
 46: カメラ制御ウインドウ

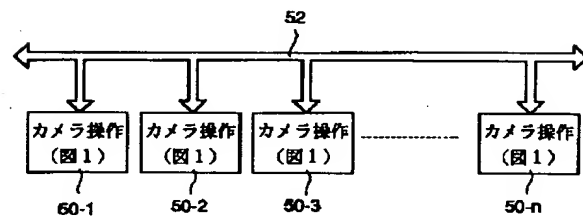
【図1】



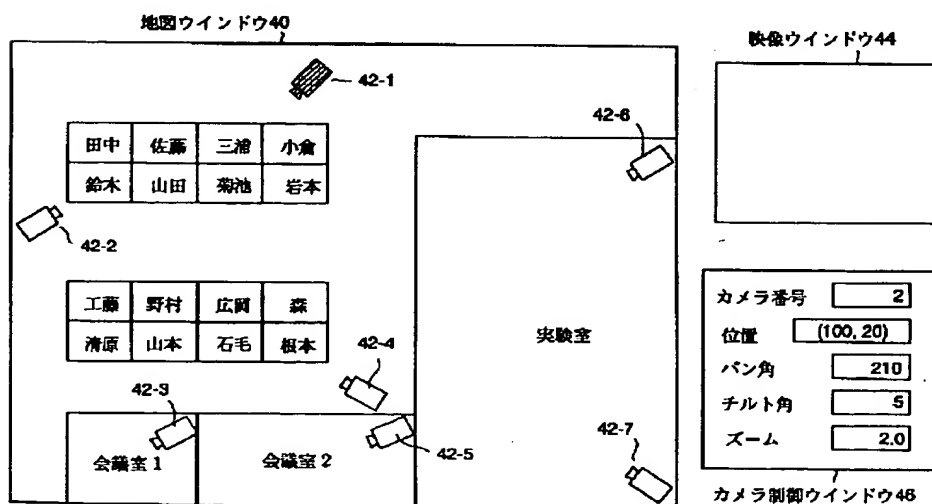
【図5】

カメラ番号	位置(x, y)	配置方向
1	(100, 200)	25
2	(57, 30)	75
3	(24, 130)	135
⋮	⋮	⋮

【図6】

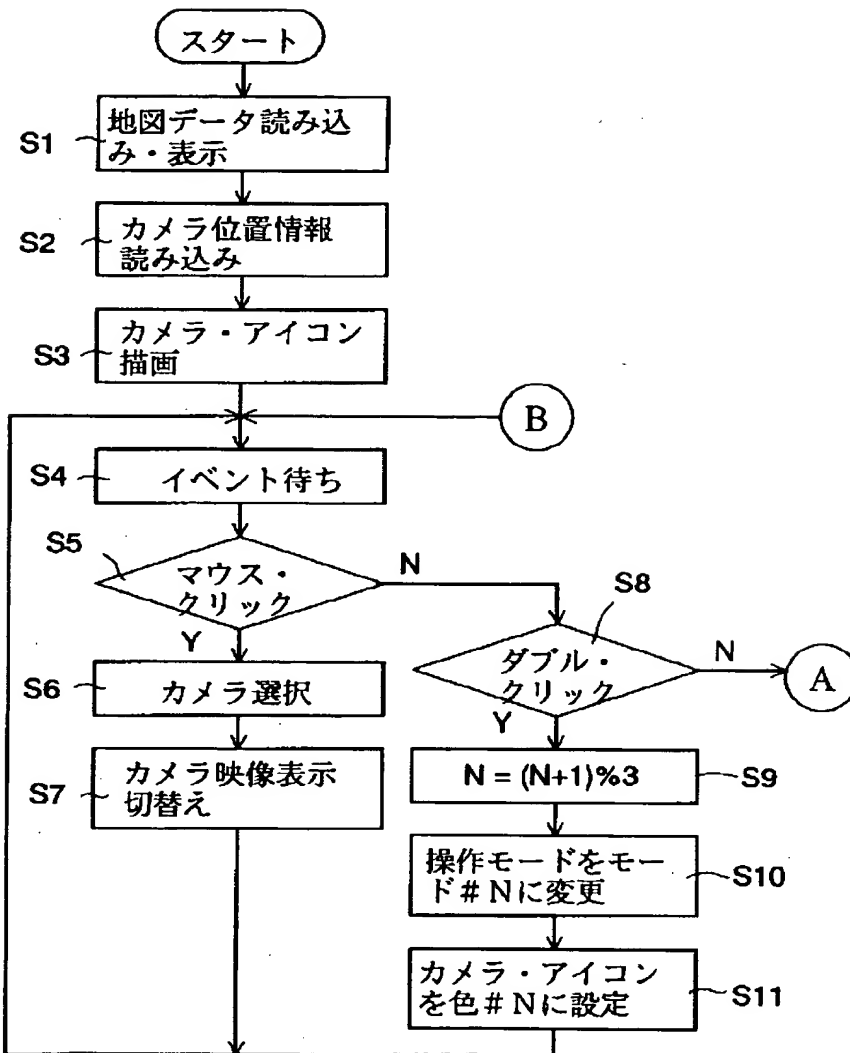


【図2】





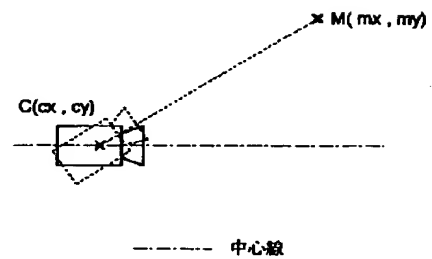
【図 3】



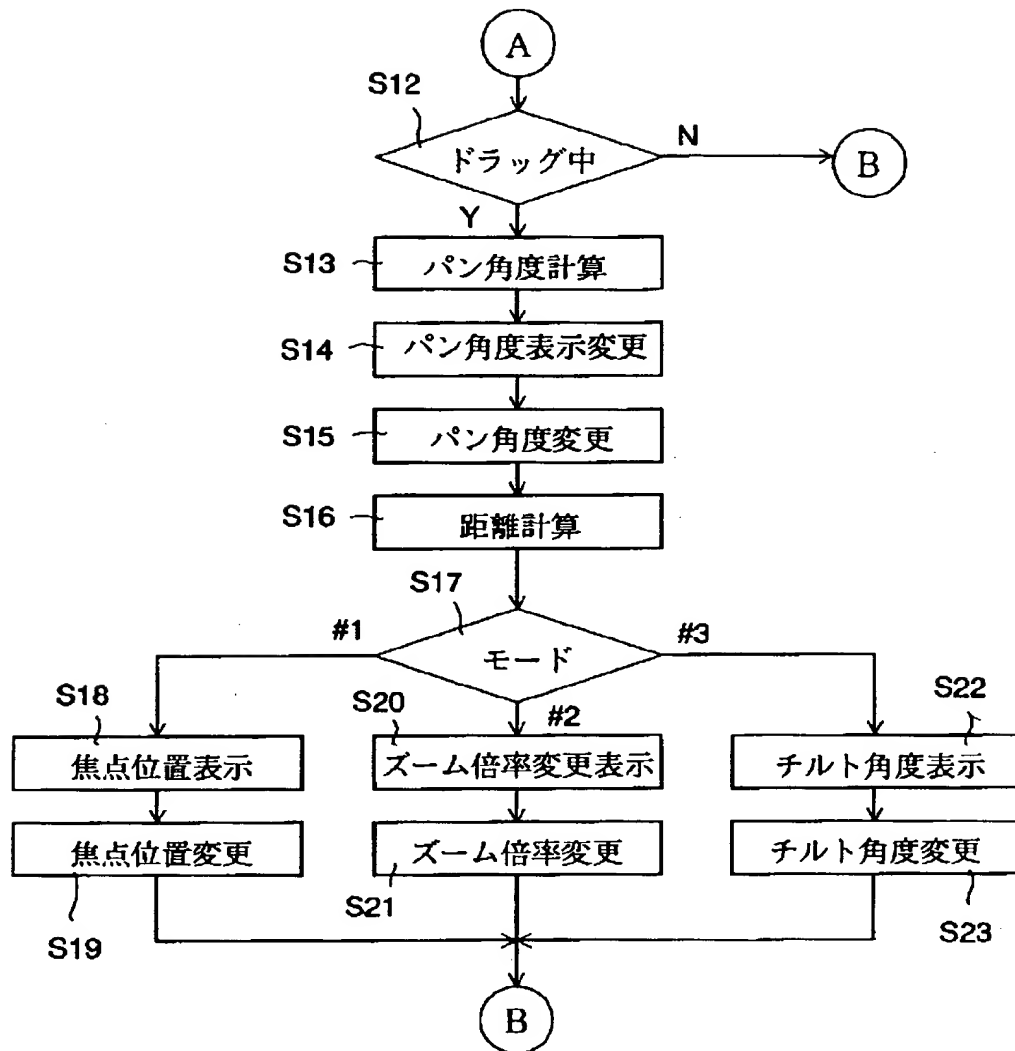
【図 7】

カメラ番号	装置アドレス	地図名	位置(x, y)	配置方向
1	150.61.31.1	OfficeA	(100, 200)	25
2	150.61.31.1	OfficeA	(57, 30)	75
3	150.61.31.1	OfficeA	(24, 130)	135
4	150.61.31.2	OfficeB	(100, 250)	25
5	150.61.31.2	OfficeB	(100, 270)	245
6	150.61.31.3	OfficeC	(300, 400)	220
7	150.61.31.3	OfficeC	(340, 450)	210
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

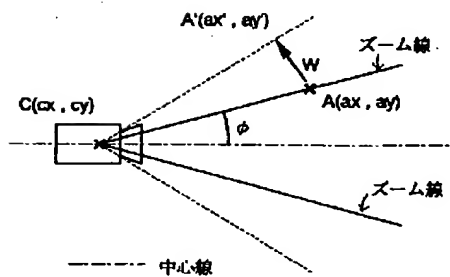
【図 10】



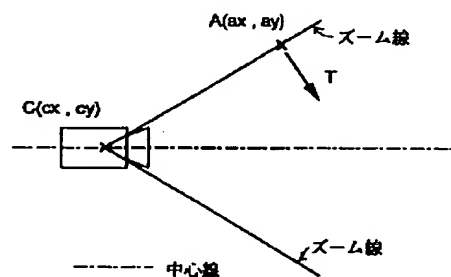
【図 4】



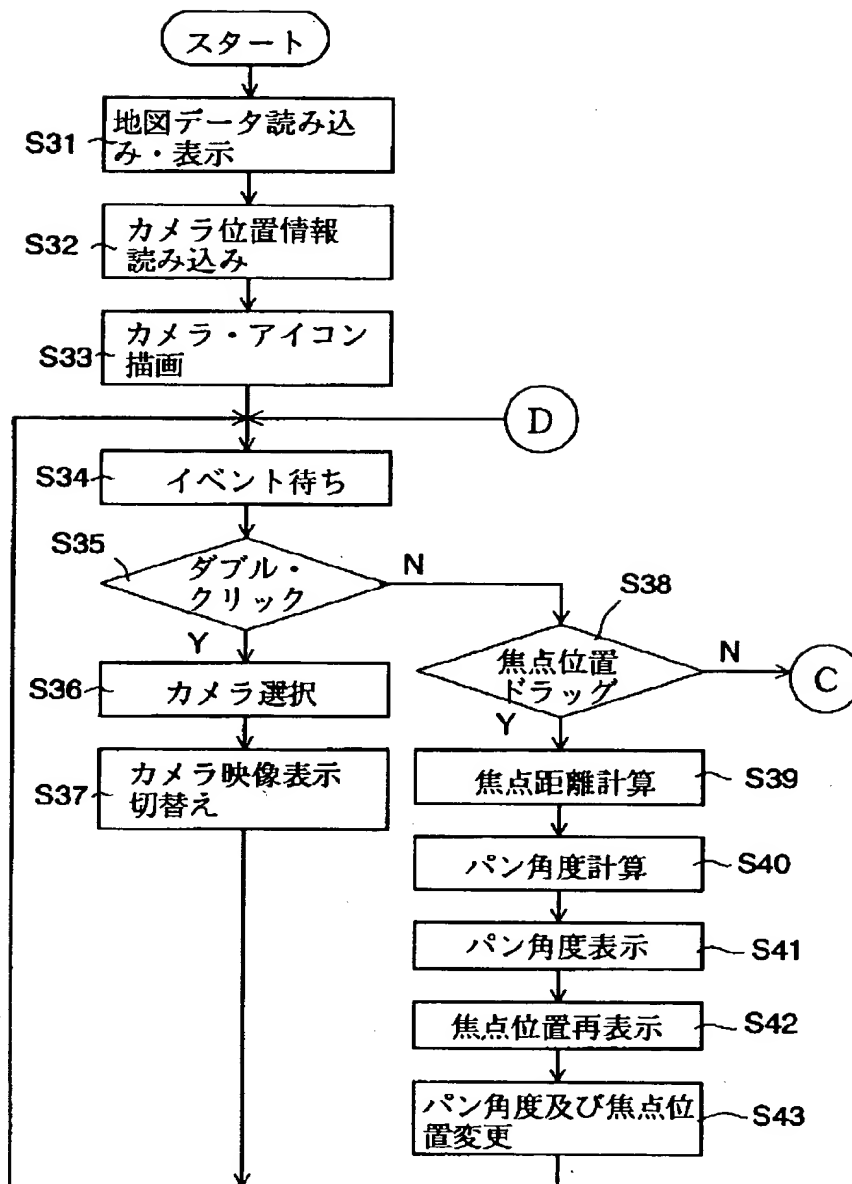
【図 11】



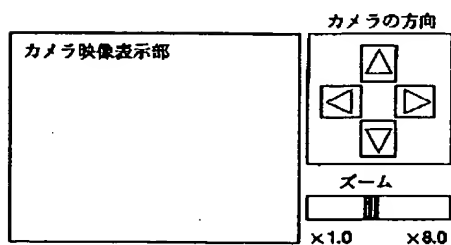
【図 12】



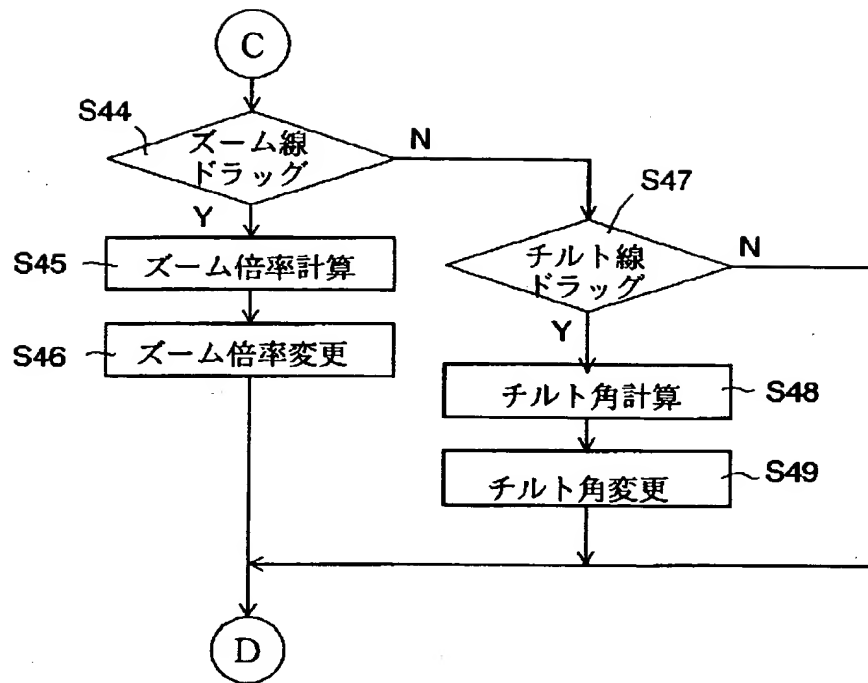
【図 8】



【図 1 4】



【図 9】



【図 13】

